梨栽培之回顧與展望

林嘉興、廖萬正、林信山、張林仁
台灣省台中區農業改良場

摘　　要

台灣之梨樹栽培歷史尚短，在光復後才漸具規模，近年並發展出橫山梨之產期調節及橫山梨高接溫帶梨等多種栽培模式，而於近一、二十年成爲重要的果樹產業之一。然而，在相關的栽培管理技術基準未完全建立，且氣候不完全適合及不穩定的影響下，因果園管理過於粗放，病蟲害發生嚴重，果園土壤理化性日漸劣化，導致樹勢弱化，使生產力降低，果實生產技術及品質無法大幅提升，生產成本偏高而農民所得偏低。本文針對產業遭遇之問題提出探討，並對及未來產業發展方向提出解決建議，期能有所助益。

關鍵字：梨、栽培、回顧、高接梨、產期調節

前　　言

梨爲薔薇科（Rosaceae）、梨亞屬（Pomoideae）、梨屬（*Pyrus*）植物，原產於亞洲、歐洲及非洲北部，野生種之種類極多，栽培區域甚廣。栽培種概分爲東方梨（oriental pear）及西洋梨（common pear）二大類。東方梨原產於我國，可分爲秋子梨、白梨及砂梨等三類，秋子梨（*P. ussuriensis* Maxim.）原產於我國東北，爲該地區主要栽培品種，生長旺盛樹型高大，多數栽培種具有耐旱、耐寒、耐瘠的特性；白梨（*P. bretschneideri* Rehd.）要分佈於淮河與秦嶺以北的華北及西北地區，適合冷涼乾燥的氣候，是分佈面積最廣、品種最多、且品質優良的栽培系統；砂梨（*P. serotina* Rehd.）是我國淮河以南各省的主要栽培種，生長勢較秋子梨及白梨弱，適宜溫暖濕潤的氣候[13,22,23]。日本梨。（*P. pyrifolia*）與我國南部砂梨爲同一系統，是經改良而育成的[28]。砧木用之品種如：分布於長江流域之豆梨（*P. calleryana* Dec.）具有深根性及抗腐爛病特性；東北地方之杜梨（*P. betulaefolia* Bunge），耐低溫、乾燥、抗縮果病；日本豆梨（*P. dimorphophylla* Makino）抗腐爛病；本省之砧木品種主要爲鳥梨（*P. kawakaimii* Hay.）[13,28]。

台灣之梨樹栽培，據朱氏[12]從若干資料研究結果指出，目前四季梨或橫山梨等栽培品種之主要來源，是在一百多年前最初自香港引進，或隨先民自華南一帶傳入，種植於新竹的大漢溪、橫山等地，以後逐漸繁殖傳播至台灣各地。品種有橫山梨（早、中、晚）、四季梨、四季大梨、棕色梨、黃皮梨、香水梨、通瓜梨、枝枳梨、香梨、赤梨、青皮梨、及青皮水梨、高蕾、棠梨等十餘種，大都屬於砂梨系統的褐皮種及少數青皮種。其中以橫山梨、四季梨、香梨及黃皮梨之品質較佳，尤其以橫山梨中生品種的生產較穩定、果粒大、品質佳，曾定

名爲琥珀梨，流傳迄今。

本文回顧本省梨之栽培歷史及概況，針對目前梨產業所遭遇的問題提出檢討，並就未來產業發展方向提出探討及建議。

台灣梨樹過去栽培概況

(一)低海拔梨樹栽培概況

自華南引進迄今已一百多年的橫山梨，由於樹勢強健、適應性強、栽培容易，且不需要很長的低溫休眠時數即能萌芽開花結果，能適應台灣低海拔之平地或山坡地的氣候環境，遂發展成爲本省低海拔地區最適合經濟栽培的品種。一直到台灣光復初期，種植之梨樹大都與其他果樹混植，果園採放任式管理，在無固定的整枝修剪及適當的栽培管理方式下，形成自然的高大直立樹型，經過幾十年來自然淘汰後，目前僅剩下在海拔800公尺以下之地區經濟栽培。其整枝方式也從民國40年代開始將高大的放任樹型矮化，最初在矮化後以竹竿支撐，民國50年代後期才逐漸改變爲鐵絲及鋼索固定之水平棚架，目前除鳥梨、棠梨、高蕾等少數面積還有直立式栽培外，橫山梨已經全部矮化成水平棚架栽培。

因爲橫山梨果實之石細胞多、肉質硬、水分少、糖度低、酸味強等不良特性，故被稱之爲〝粗梨〞。自從梨山等高海拔地區種植品質優良之日本梨成功之後，由於橫山梨與溫帶梨同時期採收，而其果實外觀與品質均難與溫帶梨匹敵，售價相形見拙，且盛產期市場供過於求，價格慘跌，致使收益往往不足支付成本，造成橫山梨園經營的困境。

(二)高冷地梨樹栽培概況

台灣屬於亞熱帶海洋氣候類型，低海拔地區年平均溫度及雨量高，冬季氣候暖和，栽培北方梨或低溫需求量高之砂梨系統時，因冬季低溫時數不足，而造成休眠症、萌芽或開花不整齊、開花不結果、生育期營養缺乏症、早期落葉、果粒小、糖度低、果肉硬、品質差等不良影響，故在平地無法達到經濟栽培之目的。民國18年，自日本引進日本梨品種，在台北及台中山地開始試種[1,2]，由於台灣山區年雨量高，且對日本梨之習性不甚了解，栽培管理不善，致使引進之優良日本梨無法擴大栽培面積。民國47年，中部東西橫貫公路開闢完成前，政府爲積極開發公路沿線農業資源，農復會及有關機關自國外引進梨、蘋果、桃等溫帶果樹試種成功，而且產品經濟價值較其他作物高，引起果農開墾種植的興趣，種植面積由最初之數公頃迅速增加至4,000餘公頃，而蔚爲本省新興產業，創造了梨山地區繁榮[5]。

(三)橫山梨產期調節概況

在民國50年代初期，大多數果園無施藥與灌溉設備，若梨樹管理技術較差或發生病蟲害且遇到不良天候即引起葉片提早脫落，9～11月間在下雨後落葉之梨樹即開始開花。而整枝修剪及新梢生育控制較佳之園，在9月以後落葉也可開花結果。此期間正值本省秋高氣爽、日照充足，有利於開花結果。然而由於當時對梨樹生理習性不盡了解，未刻意去管理，因此結果後產量低，但因果實在5～7月間成熟，價格高昂，而引起農民栽培興趣。民國50年代末

期，開始以五氯酚（鈉）（PCP（Na））、銅劑或尿素等噴施樹體[3,4]，以人爲落葉方法促進於秋天開花，而在5～7月間採收，因無其他梨與之競爭而致售價高，在當時調節〝倒頭梨〞曾蔚爲風氣，盛行10多年，爲調節橫山梨供需的有效方法及解決橫山梨經營困境的可行途徑。

(四)橫山梨高接溫帶梨栽培概況

民國50年代後期，橫山梨利用藥劑除葉生產春果之方法成功之後，雖然品質較差，但因產量較少，售價高於正期果，利潤頗豐，果農競相仿效，不到10年間春果生產過量，價格又回跌，因此許多果農想在平地種植品質佳、售價高之溫帶梨品種。民國60年前後，有部分果農將梨山所栽培之二十世紀、新世紀、新興、長十郎、菊水等品種種植於東勢、新社、卓蘭等鄉鎮，嚐試在低海拔生產溫帶梨。但因平地夏季高溫多濕，病蟲害發生嚴重、不易控制，且在7～9月高溫期間若管理稍爲疏忽，即會引起早期落葉，使梨樹一年開2～3次不時花，由於枝梢養分不足，雖然開花卻都不結果。又因爲冬季休眠期低溫不足，樹體貯藏之養分無法正常代謝供春季萌芽開花利用，致使翌春之萌芽開花期前後相差1個月以上，新梢生育差，著果率低，無法達到經濟栽培之目的。

橫山梨樹勢強壯，採用較接近水平之棚架整枝，雖能促進短果枝之花芽分化可並減輕颱風吹襲之傷害，但易誘發大量的徒長枝，不但影響整枝樹型，消耗養分，且徒長枝高居棚架上面，若無適當修剪，將影響短果枝之光照，病蟲害不易防治而成爲病害污染源。因此，在生長期必需疏剪徒長枝，以利果實生長及便於管理。此外，由於梨樹自花授粉不穩性高，若利用親和性較佳之品種高接後，經人爲的異花授粉，具有提高著果率的效果[26]。因此，民國50年代後期，許多果農開始利用橫山梨之徒長枝高接鳥梨或採自梨山地區已花芽分化之枝條，結果對促進橫山梨著果的效果甚爲顯著。隨後數年，經觀察發現橫山梨上高接授粉之溫帶梨各品種均能正常著果，但因未經適當管理而無法達到經濟栽培。民國64～65年間，東勢鎮農友張榕生先生開始嚐試在每樹提高徒長枝高接新世紀梨芽之數量，探討其作爲經濟栽培之可行性，觀察結果，在元月間高接，到6～7月即可收穫高價值的溫帶梨，達成調節的目的，除了使橫山梨獲得良好的授粉，使產量穩定外，同時能解決徒長枝的困擾，是爲本省高接梨之肇始[10,19]。其後，經專家學者深入研究及改進，而發展成爲橫山梨高接溫帶梨的栽培模式[6,7,8,9,11,12,14,15,16,17,18,20,21]，爲橫山梨的栽培開創了新的紀元。

目前梨之產業所遭遇的問題

梨樹對氣候風土的適應性強，本省中南部及東部之坡地均可栽培，由於各產地不同氣候環境之差異，使產期自然分散，再加上高接溫帶梨生產技術之開發，無形中提高產品價值。但近年來在工商業快速成長下，農業所得偏低，農村青年經營果園之意願低，耕作人力高齡化，專業經營比例降低，又因工資上漲，生產成本逐年增加。自水果開放進口後，國內外各種水果在市場上競爭激烈，且農民專業知識及技術無法迅速提升，使梨園耕作管理停滯在追

求產量上，無法因應消費市場趨向於果品高級化之趨勢，若不積極改善產業結構與耕作技術水準，將會造成產業的危機。

㈠市場消費趨向於果品高級化與安全性提高：

在過去生活水準不甚高時，消費者對果實品質並無嚴格的要求，消費市場對品質的優劣並無顯著的差價反應，因此一般果農僅著重於產量之增加，而忽視了提昇品質的耕作管理。近年來國民所得提高，消費者對品質要求日益殷切，不僅要求美味可口的品質，並講求果實外形美觀，此可從近年自日本進口之梨，無論外觀及風味俱佳，雖然價格昂貴，在市場上仍有很大的消費量。因此，栽培者除應注重提昇品質，迎合消費者需求外，並需注意在提高生產力時投入果園之肥料、農藥、殺草劑及其他化學物質之殘留對人體健康及生態環境產生的不利影響，並改善栽培環境及技術，以生產安全性高之優良果品。

㈡生產成本偏高：

梨樹爲多年生長期性果樹，自種植到盛產期需要相當年代，因此長期投入的勞力與資金遠較其他短期作物高，尤其近年高接梨發展成爲產業後，更需要高度精緻之管理技術，及投入龐大的資金與熟巧的技術勞力，如此雖有助於提升產量及品質，但生產成本偏高，影響果品在市場上的競爭力。據台灣農產品生產成本調查報告（78年）[24]指出，高接梨各項生產費用中以人工費所佔比例最高，佔直接生產成本之36.8%，其他依次爲材料費23.1%、肥料費17.2%，農藥費13.7%。近年農村青年離農，使勞力缺乏，在工資日趨高昂下，果園管理作業無法徹底進行，因此，如何降低人工費，導入機械化與自動化之管理，並簡化作業管理方式，實爲當務之急。

㈢產銷制度不建全，農民所得偏低：

近年政府爲平衡貿易逆差，開放進口之水果數量逐年增加，在市場上與省產各類水果競爭激烈，加上水果產銷制度未臻合理，造成產地價格與消費價格相差甚大，果農所得偏低。問題在於目前果品運銷體系不建全，運銷過程太繁瑣，販運商或零售商經管營規模小，無法降低運銷成本。目前在台北等地雖設有大型之果菜公司拍賣水果，但由於拍賣制度未臻合理，果菜公司只能掌握少數參加共同運銷者之貨源。大都數果農認爲參加共同運銷之包裝規格限制過多，建立特殊品牌不易，且受到利益團體把持，果農直接供給果菜公司拍賣價格比行口商差，果農將分級包裝之果品送到果菜公司內之行口商（承銷人兼供貨人）託賣時，除需付給果菜公司3.2%之市場管理費外，行口商還要抽取10%之行仲（託賣費）。但農民自行出售果品所得高於售給果菜公司，致使大部份之貨源落在承銷人兼供貨人手中而壟斷市場，果菜公司則被許多農民認是爲只坐收鉅額管理費的單位，而無法有效調節市場貨源進行合理的拍賣。因此，有待改進目前運銷體制，以提高農民所得。

㈣橫山梨之栽培管理有待改善：

1.連續多年調節產期導致樹勢弱化：

在台灣，栽培於淺山地區之橫山梨生育期長達9個月以上，過去應用此自然環境條

件以人爲除葉處理，而發展出春果、夏果及秋果等三種不同的產期調節模式[8,9]。但此種產期調節方式是在秋季以人爲方法藉藥劑强迫落葉，使梨樹在尙未進入休眠之芽體提早萌發，而此時期正値秋高氣爽季節，雨量少、日照良好、日夜溫差大，爲梨樹全年養分累積最高時段，將葉片除去後不利於養分的蓄積，不但影響翌春正期果的生產，對樹勢的耗損亦相當大。因此，在各產區均可發現，連續多年以秋季除葉方式處理之梨樹有樹勢衰退的現象，發生開花不整齊、著果率低、新梢生育不平均、短果枝葉數少、花芽分化不良、著果後無葉果比例高、果粒小、肉質硬（粗糙）、糖度低、酸味高等不良症狀。爲使梨樹之生長勢恢復，大多數果農採取提高施肥量之方式增加枝條生產量，但果園土壤因此累積大量的鹽類，土壤理化性劣化現象日益嚴重，根圈生長環境不良，導致梨樹根部吸收養分不平衡，引起生育異常及樹勢更加弱化，生產力降低。故梨樹在採行秋季除葉2～3年後，應停止生產秋花春果的模式，回復原來春花秋果（正期果）的生產方式，以培養短果枝及生育枝，待樹勢復元後再行秋花處理，以此輪迴方式栽培，避免縮短經濟結果年限。

2.整枝修剪不當樹使勢生育不平衡：

台灣光復後數年間，在中部地區均可看到高大直立的梨樹，此後爲了便於管理及防止颱風吹折枝幹及果實，將樹型矮化，改用棚架栽培，但樹型矮化後與原來之生長勢完全不同，樹幹附近之主枝容易引發徒長枝，影響主枝或亞主枝末端生長，使樹冠末端結果部位弱化，而影響生產力。由於本省梨樹過去大都無固定的整枝型式，自主幹基部至棚架上均有分枝，導致枝條間互相競爭養分，亞主枝之生長勢超越主枝或側枝之生長勢較亞主枝强，發生主枝或亞主枝末端弱化或枯萎、著果不穩定、結果期生育不平均、果實品質低劣等。在以往，果農大都採取更新主枝的方法，10多年後枝幹上形成許多不癒合的大傷口，成爲病菌入侵之途徑，甚至目前大多數果農無正確的整枝及修剪觀念，每年之休眠期修剪作業只在枝條密集處進行疏枝，而且影響枝幹貯藏養分，加速樹勢弱化而縮短經濟結果樹齡，是各產區梨園普遍發生之現象。

3.果園管理過於粗放，花芽分化不良：

橫山梨栽培大都採取較粗放的管理，果實生長期主枝基部附近常形成大量的徒長枝，使末端結果部位之短果枝隨著樹齡逐漸衰弱，嚴重時變成無葉的盲芽，且目前結果用之結果枝大都爲6～10年之枝條，萌芽數少且短果枝葉片數隨樹齡而減少。一般正常短果枝之葉片數爲6～8葉，葉幅廣而大，但在本省各產區均可看到梨樹短果枝大多數沒有更新或修剪，短果枝每年反復利用6～8年之後葉片數減少到3～5葉，且葉幅逐年縮小，短果枝有衰退之徵象。短果枝葉片數減少後，芽體內葉原基分化時，在葉間期無法形成12片以上之葉原體，則無法形成花序原始體[28]，此種短果枝即不含花芽。由於結果部位葉面積減少，又需負擔每年果實所需之養份，使花芽分化期枝梢養分不足，花序原體形成後無法繼續分化花部器官，或雌雄蕊發育不完全，將引起春季不開花或開花不結果。

結果使果園之管理更爲粗放，梨園疏於管理後，結果不良現象更爲嚴重，在此惡性循環下將危及梨之產業。

4.秋季落葉使生產力降低：

梨樹在果實採收後，葉片合成之碳水化合物大量向枝幹及根部移行，使芽體有充分養分進行花芽分化，並促進新根形成之cytokinin移向芽體，幫助花序原體持續分化及發育成完整的果芽。採收後施用禮肥可避免葉片提早老化，若葉片提早黃化則芽體進入休眠狀態，代謝物無法轉化而不利花芽分化。在越冬期間碳水化合物含量之高低，直接影響萌芽期花器之發育與耐寒力，樹體內碳水化合物含量高時對低溫較鈍感並可提高遭遇到不良天候的忍受力，枝梢中貯藏養分含量較低時，腋花芽內之小花蕾遭受凍害的比例高[27,28]，且將會延遲新根生長時期及翌年新梢生長量（短果枝葉片數），使開花不整齊，著果率顯著降低。在本省，秋季日照充足、日夜溫差大，是最有利於葉片合成養分時段，但是目前栽培於山坡地缺水地區之梨園，容易發生早期落葉，葉片之光合成產物無法向樹體及根部聚集，不但使芽體之休眠不規則，在秋冬季經常可看到樹冠上萌發零散的不時花，導致春季萌芽開花不整齊，並影響開花期花器發育，導致結果率低。

㈤高接梨生產技術之問題：

1.高接梨接穗供需失衡：

本省高接梨發展初期以新世紀梨及新興梨爲主要品種，當時高接面積較小，梨山地區所生產之接穗（生育枝之腋花芽）量足以供應平地高接之需。但新世紀等青梨系因在平地易感病，生理銹果發生率高，使果農栽培意願逐年降低，而新興梨之高接面積逐漸擴大而取代原來新世紀梨之面積，使新興梨之接穗呈現供不應求現象，導致新興梨接穗價格高漲至800～1,600元／kg，而增加高接梨之成本。尤其近年消費趨向高級化與多樣化，高接新興梨單一品種生產量大，且因品質稍差，無法因應市場的轉變，因此近年高接梨品種已逐漸轉移至品質較高的幸水梨與豐水梨兩品種。但本省高冷地之幸水梨及豐水梨栽培面積小，無法供應平地高接所需接穗，每年必須自日本大量進口接穗，但進口接穗需經驗收、集貨、包裝、冷藏、長途貯運等過程，若有疏忽均會影響高接後之成活率及著果率，且需負擔接穗處理及運輸之成本。因此，今後極待在高冷地建立高接梨之優良接穗生產園，使接穗供需平衡，減少依賴日本進口並降低生產成本。

2.自花授粉不親和，著果率低：

梨栽培品種大部分具有自花授粉不親和的遺傳特性，同一母系或後系之交配品種間有不親和性，必須以其他品種之花粉藉媒介昆蟲授粉，以提高結果率。過去橫山梨利用徒長枝高接其他品種，或在開花期採取鳥梨枝條瓶插後掛於樹上使之開花，均可達到穩定結果之效果。高接梨則增加每樹嫁接枝數，以確保結果量，但目前接穗價格昂貴，且需增加嫁接之人力及材料，徒然增加高接梨之成本。因此，今後應加强檢定各品種間之親和性，或在同一樹嫁接二品種以上，並建立花粉專用採穗園供應授粉枝，利用人工授

粉等方法提高著果率，以減少每樹嫁接數及降低高接成本。

3.氣候不穩定影響著果及果粒形質：

梨樹爲落葉果樹，在冬季休眠覺醒之前需要足夠的低溫時數，以解除樹體休眠，才能正常萌芽開花，本省低海拔地區由於低溫不足，只能勉強栽培橫山梨，但遇到暖冬之年無法完全解除休眠，樹體之營養代謝不正常，容易引起生育障礙。民國79年底，高接梨在12月中旬至1月上旬嫁接後，原預定於2月上、中旬開花，但遇到暖冬氣候，使梨樹萌芽及開花延後一個月，且萌芽及開花不整齊，田間管理作業不方便，病蟲害防治困難。但高接梨開花正常，而橫山梨卻不萌芽，樹體無法持續供應高接梨開花結果所需養分，導致在80年元月上旬以前高接者全部失敗。

本省梨樹開花期前後爲寒流波最頻繁期間，溫度變化大，影響萌芽期樹體養分運移，導致高接梨開花不整齊、著果率低、果形不規則等。一般開花期前後之溫度在15℃以下時，日本梨系之花器分化不完全，花粉發芽率低或不發芽，同時會阻礙花粉管生長及受精，導致開花不著果[26,28]。由於本省梨樹開花期氣溫不穩定，造成目前高接梨著果不穩定。開花期除溫濕度直接影響著果外，樹體貯藏養分之多寡對外在環境變化的忍受力有密切關係。同一時段開花之梨園，雖然同樣遭受低溫等不良天候影響，但植株之間著果率有顯著的差異；如上年度結果過多、病蟲害防治不當、果園土壤管理不佳、根部發生障害、早期落葉、或發生亂花等，而引起樹體貯藏養分不足之樹，在開花期會發生花柄短小或細長、花瓣無法展開、或同一花穗上各花朵不同時開放期等症狀，遇到不良天候時著果率即顯著降低。果農爲穩定著果大都噴施生長調節劑，使目前高接梨之果粒形成有蒂果、變形果及種子數少之畸形果比例偏高，影響果實外觀及品質，均有待改善。

4.未建立生育調節標準，導致農民過於依賴植物生長調節劑：

梨樹各生育階段的表徵與果實發育過程有極密切關係，一般在果實生育期可依據短果枝與生育枝之葉片數、葉形、葉質與新梢生長量等外觀診斷，做爲肥培與水分管理的指標，進而達到促進果實生長及提高品質之目的。目前多數農友未按正規方法改進果園管理，而過於信賴農藥商及肥料商的宣傳，過量使用肥料及植物生長調節劑，導致樹勢生育不平衡、生產力減退、果實外觀不完整、品質低劣等。近年，果園管理技術已有長足進步，如改進整枝與修剪方式，以平衡樹勢，促進葉片機能；增施有機質及合理之土壤管理，以改善土壤根圈環境，提高土壤養分利用率，使地下部與地上部生長平衡；加强秋季樹勢管理，增加樹體貯藏養分，以提高著果率及促進幼果發育；控制營養生長與生殖生長之平衡，減少新稍與果實競爭養分，以促進果實肥大與品質的提升，各項果園管理技術之配合應用將有助於改進梨樹之生產力。但目前在梨樹管理方面的應用資料甚爲缺乏，極需建立果園管理之綜合應用技術資料與生育調節標準，以使果園管理步入正規，提高產業競爭力。

5.病蟲害生態研究資料缺乏，防治成本偏高：

橫山梨生長勢及耐病性强，感病時只要適時防治，損失不致很嚴重，自橫山梨高接溫帶梨發展成爲產業後，病蟲害的發生率隨著栽培面積增加。過去有關高接梨病蟲害生態研究及防治方法之資料甚爲缺乏，而原有之病蟲害防治方法無法有效控制，造成嚴重的損失。近年爲害高接梨之害蟲有梨瘤蚜、介殼蟲類、葉蟬類、薊馬、木蝨、刺粉蝨及其他蚜蟲類等，病害方面有黑星病、赤星病、白粉病、輪紋病、柑枯病、枝枯病、紋羽病等，在平地梨園發生頻度已日趨嚴重。果園因無法得到正確而合理的防治，在病急亂投醫的情況下，果農只好求助於農藥商，而部份專業知識不足的農藥商，在不會引起藥害的範圍內提供許多無關緊要的藥劑供農民使用，不但無法確實撑握防治時效，反而造成不小的損失，並且增加防治成本。因此，應加强高接梨病蟲害的生態研究與防治技術，建立並敎導果農安全且合理的綜合防治基準與方法，以達經濟防治之目標。

6.果園土壤理化性差，生產力降低：

本省農戶栽培面積小，採集約經營方式，每年必須投入大量的勞力與資金，以求得更高的產量與收益，同時達到土地高度利用之目的。但因未做好水土保持，果園土壤沖刷流失量大，有效耕土逐年減少，底層土物理性差又未經適當的改良，使根群局限分佈於表層，而底層土之利用率低，導致樹勢弱化，生產力也隨之降低。今後應輔導果農提高生產技術應，同時灌輸對果園土壤保育與地力維護的觀念，提高生產力的方法不一定採用過去慣行的表層土精耕法，如草生栽培可減少沖刷及增加土壤有機質含量，並可改善底層土之透氣性及透水性，提高根部活性；此外改良土壤之pH、EC、CEC值等，使礦物元素能被根部平衡吸收利用。

未來產業發展方向

㈠改進栽培技術提高果實品質：

國內果品消費市場已轉向品質高級化的趨勢，生產者未來必須生產高品質之果實，以因應未來消費者之需。因此，現有梨樹管理作業中，包括營養管理、土壤管理、水分管理、病蟲害防治及整枝修剪等技術，均需加强研究改進，以提升果實品質。

1.加强梨樹營養與生理之基本研究：

本省低海拔地區栽培之梨樹，其營養、生理及生育形態受到緯度及氣候環境因素影響，與溫帶地區不同，各項基本研究資料甚爲缺乏，栽培者大都模仿溫帶梨之管理加上自行摸索，致使目前梨樹發生生育不平衡、早期落葉、樹勢弱化、果實生理障礙、開花著果不穩定、果實形質粗劣、果園管理費用偏高等問題。今後應針對梨樹生育週期中，樹體養分的變化、營養與生殖生長、改進整枝與修剪、光合作用與光合產物分配的控制機制、樹體生理休眠機制、花芽分化與發育、開花結果生理、新梢生育基準及其他重要影響因子等，建立基本資料，俾便針對生產瓶頸加以解決，並建立可供農民應用的合理栽培管理方法，以改善果園管理與提升品質，提高產業的競爭力。

2.改良土壤理化性：

在梨樹休眠期，過去均以人力施用有機肥料後全面翻耕，以增進地力並維持生產力。近年來由於農村勞力老化且日漸缺乏，需要大量勞力的傳統翻耕及大量施用有機質的方法，已經無法再適用於梨樹栽培。由於有機質施用量減少，甚至有許多園只施用化學肥料，致使果園土壤劣化及鹽類聚積，樹勢衰弱，對病蟲害的抵抗力低，並引起生理障礙，導致生產力逐年下降。改善有效根層分佈深度，具有促進樹勢與生產力的作用，而根部生長深度與土壤之密度、透水性及孔隙率等物理條件有直接關係[25]。尤其坡地梨園之土壤經長期雨水淋洗，表土大量流失，鈣、鎂等鹽基類被雨水沖失而致土壤酸化，土壤粒子被雨水溶解而移動填補土粒間隙，經年累月聚集使土壤硬化，均為導致土壤物理性劣化之因素。梨園土壤除物理性不良外，土壤中有機質長期受到雨淋或其他環境因素影響加速分解，有機質含量逐年降低，必須提高化學肥料施用量，而引起土壤酸化及鹽類累積，加速土壤劣化，根部吸收能力低，導致樹勢弱化等問題。近年為提高高接梨生產力，土壤性劣化問題已被重視，在嫁接前投入大量有機肥料及化學肥料，每棵樹所施之基肥高達300～1,000元。施用之有機質種類以雞糞、油粕類、骨粉、海藻粉及進口合成有機肥等為主，在土壤中分解快速，肥效易表現，雖然對增強樹勢及提高產量易見成效，但所使用之有機肥材料中纖維質含量低，對改良土壤物理性之效果差，以致每年仍須投入大量肥料。今後應針對改良土壤理化性的各項措施加强研究，如利用小型深耕機深層施肥、土壤底層爆破機之使用、促進團粒作用之土壤改良劑對土壤pH、EC、CEC等化學性的改變等，尋求適合本省梨園管理的可行性方法，並建立合理的施肥基準。

3.加强病蟲害生態研究，建立綜合防治技術：

台灣栽培溫帶梨之歷史短，早期對病蟲害防治之研究只著重於單項藥劑之效果，對其生態之研究極少，且多半停留在紀錄階段。由於台灣的氣候環境適合各種病蟲害之生長與繁殖，病蟲害之種類及發生期也逐漸轉變為複雜，對梨之為害程度日趨嚴重，使防治成本日漸增加，甚至使用多種藥劑及縮短防治時間，仍無法有效控制。如民國79年東勢地區高接梨被梨瘤蚜為害面積高達30%以上，由於相關資料甚為缺乏，果農無法得到正確的防治方法，對品質及產量影響至鉅，因而引起各單位的重視。對於此類的病蟲害資料，雖然在國外有許多如形態、生態、生活史、發生預測及防治法等類似的研究資料可供參考，然而本省的栽培環境、模式、品種及其他條件各異，無法完全引用。必須針對本省病蟲基本資料進行搜集，並積極研究綜合防治技術，教育果農病蟲害的判識及提高病蟲害防治理念，配合田間管理技術，以達經濟防治之目標。

4.改進生產技術並建立提高品質之管理基準：

梨園管理作業需要有高度外觀診斷能力，配合熟巧的操作技術，依據品種特性及氣候進行調節工作，才能穩定產量及生產高品質的果品。目前本省各梨品種之栽培模式及環境不同，且無管理基準可循，各果園各有不同的管理方式，所生產的果品外觀及品質

參差不齊。採收後之處理、分級、包裝、貯運、銷售均感不便，辦理共同運銷有技術上之困難，亟待建立各項生產管理作業標準，輔導果農改進栽培技術，以求品質之提高與劃一，使採收後之自動選果、分級與包裝規格化，以利辦理共同運銷及建立產地商標。

5.勵行精園政策淘汰低產及低品質之果園：

本省果農耕作面積小且大部份分佈於山坡地，土地重劃不易，且因人爲因素不易實施共同或合併經營，大型機械使用困難，只能應用小型農機達到部份省工化，造成梨園經營人力成本偏高，在果實生長過程中未能適時投入密集勞力，所生產之果實品質不一。目前梨園管理技術層次參差不齊，單位面積產量不同，果實品質難求畫一，朝向省工粗放管理或提高生產力，雖可降低生產成本或增加單位面積產量，但生產次級果品的比例增加，將加重市場過於飽和的壓力，且市場競爭力將降低，必將逐漸被淘汰。因此，有必要輔導農民團體組織代耕隊，將疏於管理之兼業農家之果園，逐漸走向於委託經營或合併經營；風土或環境不適、生產力低之產區，輔導轉作其他粗放管理之農藝作物；從優良產區選擇具有追求新技術、經營意願高之精耕農家，經由政府適當輔導，設置果園機械化與自動化設施，導入省工栽培與提升果品之技術，培育成爲當地的核心農家，藉以帶動技術改進，使生產結構縮小後得以再擴編，以強化產業體質。

6.建立長期農業氣象預報與預警資料系統：

梨樹對氣候變化相當敏感，可從近年氣候發生異常現象，而造成開花不整齊或開花不著果、著果率低、果粒小、果肉石細胞粗、水分少、產量及品質低等問題，看出各年度呈現不穩定現象。若能事先獲得較長期（3個月以上）的氣象預報資料，預爲安排田間作業，或調整生育，將可減輕損害程度。近年來氣候異常現象對梨樹產生較明顯影響如下：暖冬之年梨樹低溫休眠量不足，代謝不正常，致使橫山梨樹萌芽延後一個月，而依照往年時期高接之園，因樹體無法如期覺醒，而高接穗開花後無法持續獲得養分，致使開花不著果，造成80年元月初以前高接梨穗全數重新嫁接。其他如萌芽前土壤及空氣過於乾燥，開花期遇到乾燥風或空氣濕度不足，開花至著果期遭受寒雨或霜害等各項異常氣候，對梨樹均產生直接或間接之不良影響。因此，極需研究氣象因子對梨樹各生育階段之相關資料，並按時提供長期農業氣象預報及氣象預警系統，俾便基層人員輔導果農調整作業，以因應不良天候，使災害降低到最低程度。

(二)降低生產成本：

梨園之經營管理，須投入龐大的資金與密集的勞力，雖有助於提升產量、品質及增加收益，但因而造成生產成本偏高，影響在市場上的競爭力。欲提高梨之產業競爭力，首先必須降低生產成本。據台灣農產品生產成本調查報告[24]指出，高接梨的主要直接生產費用依序爲人工費（36.8%）、材料費（23.1%）、肥料費（17.2%）、農藥費（13.7%），四項費用佔總直接費用之90.8%。近年爲提升果品高級化，採用精美小包裝，已具有提高產品價格的效果，故目前除包裝材料費用無法降低外，人工費、肥料費及農藥費合計高達67.7

%，因此，應設法改進上述生產費用以降低生產成本。生產費用中，人工費佔1/3以上，然目前農村人力日趨缺乏，使田間作業經常無法掌握時效，造成梨栽培困境，因此如何減少田間操作人力，實為當務之急。今後除應加强研究改善生產技術，採用機械化及自動化管理，改善果園作業道路與棚架整枝法，以降低生產成本外；並研究利用矮性砧木、整枝修剪、矮化或密植、生長調節劑的應用等控制樹型，以合理施肥培養健康的樹體，增强耐病力，並建立綜合防治基準及推行草生栽培等。

㈢品種改良：

1.選育休眠性淺之優良品種：

橫山梨生長强健，能適應栽培於全省低海拔地區，但果實水分少、肉質硬、品質粗劣，欲提升其品質及售價有其困難，急需選育能適應平地栽培之高品質品種，以取代高接溫帶梨。目前農試所、台中場及種苗場等單位已進行橫山梨與日本梨之雜交組合後代選拔，經過多年單株調查適應性、抗病蟲害性等選拔工作，迄今各場所均已有部份優良品系在產區梨園高接觀察中，預期能選育出耐熱性、休眠性淺、豐產及高品質之優良品種。

2.發展加工用品種：

加工用梨品種在於加工後能保持色、香、味等，惟目前均採用高冷地較豐產之巴梨或橫山梨之淘汰品，加工產品無法發揮梨之特有風味。由於加工用果實不講求果粒大小及外觀，因此只要有良好的肉質與風味，且管理容易，能粗放栽培者，即有發展之潛力。因此，應可選擇具有特別風味之香水梨或外進其他加工品種進行雜交育種，選育後裔品系，以更新老弱低產園或依其風土適應性規畫產區，配合自動化機械化作業，進行大規模粗放企業化經營，使加工品種能在本省發展。

3.選育砧木用品種：

砧木之良否影響梨樹之生育與生產力，目前大都採用鳥梨或仙楂兩種砧木為主，雖能適應台灣各地土壤條件，但對耐旱、耐水、耐鹽性差，對線蟲、根蚜、根介殼蟲等之抵抗力弱，且易發生鱗砧病、紋羽病、根尻病等，而引起梨園樹勢弱化或缺株現象。從長遠之考量，應積極引入或選育抗病蟲及適應不同土壤條件之品種，同時觀察比較各砧木品種對樹勢生育、生產力、品質等之影響，期能進一步選出適應台灣各地複雜風土條件之優良砧木品種。

4.繁殖健康苗木更新生產力弱之梨園：

中北部之橫山梨，過去有許多因疏於管理、連年調節產期、整枝修剪不當等，致使植株老化或衰弱現象甚為嚴重，使生產力逐年降低。健康苗木為果園管理成功之先決條件，在以往果農一向不注重對苗木的投資，常造成栽培上的重大損失。今後應藉由種苗法之訂定，建立苗木繁殖供應體系，指定機構專責辦理健康苗木繁殖，避免病毒之蔓延，廉價供應果農種植或更新老弱之低產園，以提高生產力。

(四)加強高接梨生產技術之研究：

1.高接梨接穗生產技術之研究：

本省高接梨接穗每年約需3～4萬公斤，過去由高冷地梨園供應新世紀及新興兩品種接穗，尚可平衡，由於近年高接品種逐漸轉向新興梨，省產接穗逐漸不足，導致價格高漲至每公斤800～1600元，使接穗成本增加數倍。近年為調節產期，引進早熟之幸水、豐水兩褐梨品種，由於品質優良，栽培面積迅速增加，接穗進口量逐年增加，目前每年自日本進口約25,000公斤左右。今後極待在高冷地建立高接梨之優良接穗生產園，以平衡接穗供需，減少依賴日本進口，並降低成本。

(1)高接梨不同接穗來源之比較：省產接穗大都在12月上旬落葉後剪取，經過15～30天低溫冷藏，以打破芽體休眠，並可促進萌芽整齊及著果。一般正常條件下，嫁接後25～35天芽體開始萌動，且開花整齊，但遇到異常天候時，會發生枯芽且影響開花期之早晚、整齊度及著果率等。接穗充實度良否對耐候性亦有密切關係，秋季疏於管理之果園枝梢不充實，在剪取接穗時呈不整齊的落葉相，接穗雖經冷藏處理，嫁接後仍會發生開花不整齊及低著果率情形。尤其遇到天候異常時，高接在同一樹上之接穗開花期長達一個月以上，造成管理上的困擾，且影響著果後果粒之形質。雖然一般果農發現在此現象發生後，重新高接可提高著果率，但因嫁接時期過晚，果粒較小，且需多付出一次高接成本。因此接穗良否直接影響高接成本及果農收益，建立優良接穗繁殖園可穩定生產及降低成本。

民國79年青果社台中分社進行省產與進口幸水梨接穗比較，省產接穗採自台大梅峰農場，進口接穗產地為日本福島12月運到台灣後在冷藏庫隨機取樣，在東勢鎮梨園進行高接比較。嫁接後調查盛花期之頻度，接後30天之開花率日產穗為5%，省產穗只有1%；36天之開花率日產穗為34%，省產穗僅有10%；至42天時日穗已達82.2%，而省產穗僅有34%。結果顯示，不同來源接穗嫁接後之盛花頻度有顯著的差異，日本接穗之盛花高峰期在嫁接後36～42天，省產接穗則在42～58天；兩種接穗之最終總開花率雖然無顯著的差別，但進口接穗開花期早而集中，省產穗之開花期長而零散。成熟期果粒橫徑在7cm以上者日穗為61%，台穗49%，超過8cm者日穗為10%，台穗僅為5%；果實縱徑在4cm以上者日穗有62%，台穗有36%，5cm以上者日穗為5%而台穗不及1%；果實糖度，日穗與台穗分別為11.08° 及10.95° Brix，而糖度在11° Brix以上之果粒數，日穗為72%，台穗僅有63%。由上述果實大小及糖度比較結果，進口接穗優於省產接穗，推測其原因可能受到生育期氣候環境或營養管理所引起，有待進一步探討。

(2)設置高接梨優良接穗生產園：目前省產接穗為採自梨山地區結果樹之生育枝，惟採穗園之管理方式仍以生產果實為主，在著果量高之年份生育枝生長量不足，除接穗供應量不足之外，品質亦參差不齊，影響高接成活率與著果率。尤其栽培面積小的幸

水及豐水品種，新梢較具徒長性，腋花芽不易形成，大都以二年生枝所形成之短果枝群結果，果農對培養新梢腋花芽的意願低，致使幸水及豐水兩品種之接穗每年均需依賴日本進口。今後爲平衡省產接穗之供需，極需輔導果農設置專責接穗繁殖園時，必須選擇適當的地點，並加强生育期之營養管理，以生產優良接穗供平地高接。但專責生產接穗之果園管理方法異於一般結果樹，肥培管理與生育調節技術層次較高，目前接穗生產樹的管理資料尙未確立，今後應積極收集產地各項資料，如樹體營養變化與花芽分化之關係，整枝與修剪對新梢形質之影響，各品種之花芽分化過程，各生長階段之新梢生育基準，生理休眠深度與採穗時期之關係，枝條剪取後之處理與貯運技術等，同時輔導設置果園自動化以降低採穗園之成本，並提高果農設置採穗園之意願。

2.建立促進著果之管理技術基準：

目前高接梨之著果率平均在50%左右，果農爲確保單位面積產量，大都採取增加每樹高接芽數。爲配合增加高接芽數，必須提高施肥量以促進橫山梨之徒長枝生長，但因果實生長期徒長枝過於密集，使病蟲害防治困難，短果枝光照量減少，引起早期落葉，影響樹體養分的蓄積，更易造成開花不結果或著果後之生理落果，在此惡性循環下無形中增加接穗成本、管理勞力、肥料及病蟲害防治等費用。但一般果農均未深究其緣由，自芽體萌動即開始使用植物生長調節劑，不但增加成本，果實因噴施荷爾蒙不當而造成不良形質。高接梨之開花著果受到樹體營養與環境條件之影響最大，目前尙未建立各項配合管理技術基準，致使果農無所適從，極需收集相關資料研定技術規範，才能使生產技術步入正軌，今後針對促進著果技術之提升，建議優先研究的重點如下：

(1)橫山梨樹秋季落葉對高接梨開花與著果率之影響：本省秋季日照充足，雨量少，日夜溫差大，有利於樹體養分的蓄積。但常因管理不愼引起早期落葉，導致樹冠內零散萌發新梢，消耗貯藏養分，使樹體休眠不規則，翌年萌芽不整齊、著果率低、畸形果比例偏高等問題。

(2)冬季休眠與樹液流動與關係：低溫休眠量的多寡影響梨樹養分的代謝與轉移，一般寒冬較早來臨之年嫁接成活率高，暖冬之年休眠覺醒期延後，使高接梨開花不整齊且著果率低。因此，極需研究氣候環境因子與樹體營養狀況對高接梨之嫁接時期、開花、著果之相關問題。

(3)樹體營養調節與生殖生理之研究：梨樹體營養成分含量之變化，對抽梢、花芽形成、花器發育、開花、授粉、受精、果實生長與發育過程及其他影響因子必須加以闡明，俾使針對瓶頸加以解決。

(4)寒害與霜害之預防措施：高接梨從萌芽至幼果生長期間正逢本省寒流波頻繁期，許多梨園遭受到寒害或霜害造成嚴重的損失，極需研究適當的防寒及防霜措施，以提高開花及著果率。

(5)建立人工授粉技術改以進果實形質：在過去爲改善東方梨系統自交不親和特性，採用在橫山梨高接授粉枝或在樹冠內瓶插鳥梨，以提高橫山梨著果率。近年改爲高接溫帶梨栽培後，爲減少高接授粉枝與樹體競爭養分，將授粉枝剪除以增加高接梨枝數，使嫁接成本相對增加，此外，在開花期遇到15℃以下之低溫或風力稍強時，媒介昆蟲不活躍而影響授粉，致使高接梨之著果率偏低。在日本或其他溫帶國家，開花期遇到天候異常時，大都利用人工授粉以穩定著果量，且可藉此改善果實外觀。由於本省之氣候環境不同，有關研究資料甚爲缺乏，因此極待加强人工授粉相關技術之研究，如品種間之親和性、授粉樹之營養與開花生理、促進開花處理與授粉適期、花粉採集方式與花粉發芽率之關係、提高授粉與著果率等，均有待建立完整資料，以穩定高接梨之著果率。

(6)設置授粉品種採穗園：一般梨園種植主品種之外，必須選擇適當的授粉品種混植，利用媒介昆蟲授粉以提高著果率。但許多品種間有授粉不親和性，即使以人工授粉仍無法增加著果率，故需以最適合該果園高接梨品種之授粉品種種植在梨園周緣，供開花期自然授粉或採取枝條瓶掛於樹冠。若能在產地規畫設置授粉品種之採穗園，專責供應授粉品種之枝條或人工授粉用之花粉，則可提高著果率及改進果實形質。

(7)果園土壤與肥培管理技術之建立：梨樹萌芽前，樹體內有機營養成分從貯藏型養分轉換爲移動型養分，以供萌芽及開花所需。此期間正逢本省旱季，土壤水分不足，萌芽前若未充分灌水，則養分無法正常轉換，造成開花或萌芽不整齊、花器分化不完全，影響授粉、受精及著果，即使應用生長調節劑處理可增加著果數，但幼果期由於種子數少或種子不發育而導致生理落果，在民國80年春季各產區即普遍發生此現象。果園之肥培管理及土壤之物理性及化學性亦爲左右著果之主要因素。一般梨園之施肥時期在嫁接前後，施用之有機資材大都以未腐熟之雞糞或豆粕類爲主，施入土壤後乾燥之有機物無法分解。嫁接後果園灌水有機物才開始發酵，而微生物吸收土壤中之氮素，使梨樹萌芽期土壤氮素不足，致使新梢弱小，花蕾及花柄短小、黃化。開花期才發酵之有機肥釋放大量氮素，使新梢快速生長而與花朵競爭養分，致使開花後花柄黃化或幼果期生理落果，尤其在土壤理化性差之園，土壤緩衝能力低，施肥時期過晚更易引起生理落果。因此，極需研究土壤種類、物理性、化學性、有機質及施肥時期等，對梨樹開花著果之相關資料，建立合理施肥與土壤管理標準，俾便指導果農提高生產力的果園土壤管理方法。

3.改進栽培技術提升果實品質：

近年來，高接梨之糖度已自過去之7～9° Brix提升到10～13° Brix，但一般農民只著重投入大量有機質肥料及人力，其他管理作業則未適當地配合，如整枝修剪、土壤改良、水分管理、各生育階段之營養管理、調節結果量、病蟲害防治等各項工作未同步進行，致使同一果園內之果粒大小、果型及品質等參差不整齊，無法全面提升品質與售價。

今後應建立果園管理綜合技術規範，供果農參考，以提升高接梨品質。

4.建立矮化密植之高接梨栽培技術：

目前梨園均以水平棚架栽培，高接部位在棚架上之徒長枝，在高接、疏花、疏果、套袋及採收等作業時，均需藉助梯子穿梭於棚架間，費工且效率低。今後應研究矮化密植之高接梨栽培模式，以提高工作效率及降低生產成本。

5.改善產業結構降低生產成本：

高接梨栽培需投入高成本及密集勞力，近年農村勞力日趨缺乏，投入資金逐年上升，使高接梨栽培面臨困境，除積極選育低休眠量及耐熱强的品種以取代高接梨產業之外，應研究降低成本或減少勞力，提高經營效率以增强產業體質。目前較可行的方法包括噴藥、灌溉及施肥自動化，採用選果分級機、包裝及貯運等各項設施，棚架、整枝及樹型配合機械化作業，並規畫果園管理作業道路，以提高作業效率。並加强病蟲害之生態研究，建立綜合防治技術，以減少病蟲害防治次數；同時改進果園土壤理化性及生育管理，培養健康樹體以增强耐病力，以改善高接梨生產結構合理降低生產成本。

結　語

台灣之梨樹栽培歷史尚短，在光復後才漸具規模，而於近一、二十年成爲重要的果樹產業之一。然而，在相關的栽培管理技術基準未完全建立，且氣候不完全適合及不穩定的影響下，果實生產技術及品質無法大幅提升，以符合消費需求。本文針對產業遭遇之問題提出探討，並對未來產業發展方向提出解決建議，期能有所助益。

參考及引用文獻

1. 朱長志　1966　梨　台灣農家要覽　第八輯　園藝作物（Ｉ）果樹　p.453～470。
2. 朱長志　1967　梨的栽培　台灣省農林廳編印　農民淺說064A－園藝11。
3. 李信芳　1974　農藥對橫山梨樹落葉開花與結果之效果　中國園藝　20（1）：23-29。
4. 李信芳　1974　使用石灰硫磺合劑加五氯酚鈉促進橫山梨春果結實之關鍵時期　中國園藝　20（6）：351。
5. 宋慶雲　1986　梨山蘋果栽培實務　文道出版事業公司　264　頁。
6. 林信山、林嘉興、廖萬正　1980　橫山梨上之新世紀梨高接枝再利用試驗：二、促進萌芽試驗　台中區農業改良場研究彙報　3：30-35。
7. 林信山、林嘉興、廖萬正　1982　日本梨高接於橫山梨之適應性　台中區農業改良場研究彙報　6：82-87。
8. 林嘉興　1984　橫山梨栽培技術　台灣省山地農牧局印行—寄接梨生產栽培　p.1-14。
9. 林嘉興　1986　橫山梨與高接梨栽培管理技術　台中區農業改良場特刊第4號　52　頁。
10. 林嘉興、林信山、張榕生、傅阿炳　1979　橫山梨高接溫帶梨試驗初步報告　台灣農業

15（1）：29-39。

11. 林嘉興、林信山、廖萬正　1980　橫山梨上之新世紀梨高接枝再利用試驗：一、促進花芽分化試驗　台中區農業改良場研究彙報　3：25-29。
12. 林嘉興、林信山、廖萬正　1980　橫山梨上之新世紀梨高接枝再利用試驗：三、影響產量及品質之因子　台中區農業改良場研究彙報　3：25-29。
13. 胡昌熾　1971　園藝植物分類學　2nd ed.　台灣中華書局。
14. 倪正柱　1979　台灣東方梨果芽休眠及產期調節之研究　國立中興大學碩士論文。
15. 倪正柱　1984　台灣低海拔地區梨樹生長與花芽分化之研究　台灣省山地農牧局。
16. 翁慎微、倪正柱、羅時晟　1979　不同海拔新世紀梨接穗寄接低海拔梨砧生產試驗興大園藝　4：23-26。
17. 翁慎微、倪正柱、羅時晟　1984　低海拔地區新世紀梨之春果生產試驗　台灣省山地農牧局。
18. 陳起祥　1984　東勢地區寄接梨現況調查及生產問題之探討　台灣省山地農牧局　p. 82-91。
19. 張榕生　1979　橫山梨寄接新世紀梨之初步現察　科學農業　27（1,2）：52-55。
20. 張順珍　1984　寄接梨高接技術　台灣省山地農牧局　p.15-23。
21. 張銀泉　1978　低海拔地區生產新世紀梨之研究　食品科學文獻　5（5）：48-56。
22. 劉　熙　1985　梨樹栽培法　五州出版社　490　頁。
23. 諶克終　1982　最新果樹園藝學　4th　ed.　正中書局　767　頁。
24. 台灣省政府農林廳　1979　台灣農產品生產成本調查報告（七十八年期）。
25. 千葉勉　1985　果樹園の土壤管理と施肥技術　博友社。
26. 中川祐一　1984　ナシの人工授粉　鳥取縣果實農業協同組合連合會　300　頁。
27. 米山寬一　1978　ナシの生育診斷と栽培　農山漁村文化協會。
28. 農山漁村文化協會　1983　ナシ、西洋ナシ　農業技術大系果樹編（III）農文協。

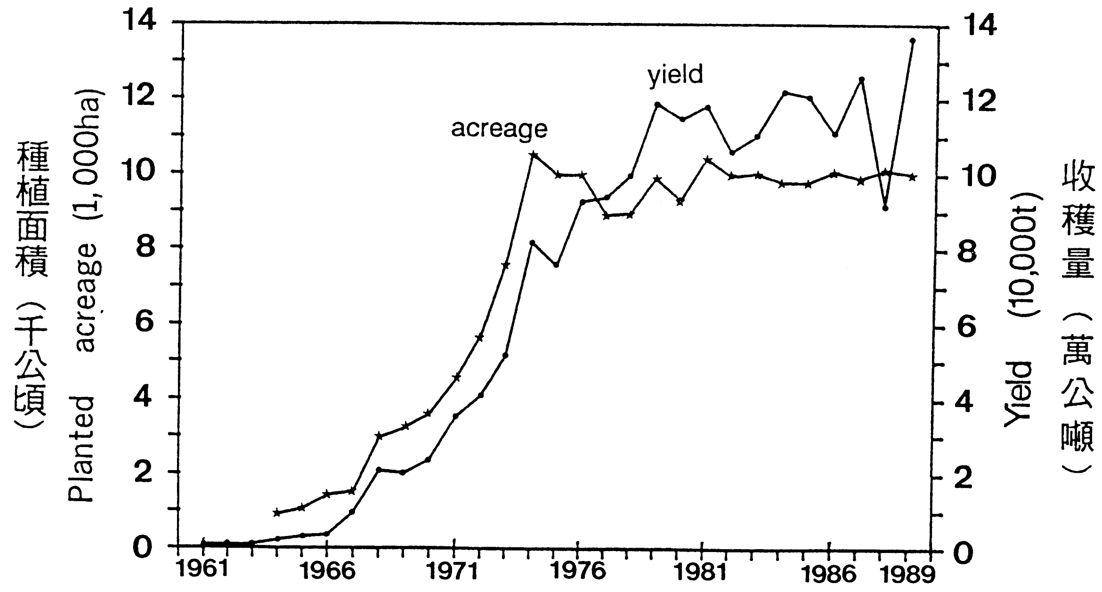

圖 1.本省歷年梨種植面積及產量統計

Fig. 1.The annually planted acreage and total yield of pear in Taiwan

The Review and Outlook of Pear Cultivation in Taiwan

Jia-Hsing Lin, Wan-Jean Liaw, Hsin-Shan Lin and Lin-Ren Chang
Taichung District Agricultural Improvement Station

ABSTRACT

The history of pear cultivation in Taiwan is short, it had became an industry since 1950s. In Taiwan, many cultural models were developed in recent years, such as off-season production of Hengshan pear and top-grafting of Japanese pear scion on Hengshan pear. Whereas, under the conditions that the related standard of cultural practice is not completely established and the trees can not adapted to the local weather conditions well, it was rather rough in the orchard management. On the other hand, the damage caused by disease and pest happened frequently, and chemical and physical properties of the orchard soil were spoiled by the improper application of fertilizers and nutrients. Therefore, the tree vigor was weakened year after year, and lowered down the productivity and fruit quality. In this article, the problems in the industry were discussed and some suggestions were proposed.

Key Words: Pear, cultivation, review, top-grafting, off-season production